

le portique

Le Portique

Revue de philosophie et de sciences humaines
5-2007 | Recherches

La démonstration

Jean-Michel Charrue



Édition électronique

URL : <http://journals.openedition.org/leportique/1380>
ISSN : 1777-5280

Éditeur

Association "Les Amis du Portique"

Référence électronique

Jean-Michel Charrue, « La démonstration », *Le Portique* [En ligne], 5-2007 | Recherches, mis en ligne le 07 décembre 2007, consulté le 19 avril 2019. URL : <http://journals.openedition.org/leportique/1380>

Ce document a été généré automatiquement le 19 avril 2019.

Tous droits réservés

La démonstration

Jean-Michel Charrue

Introduction : La naissance, et le milieu culturel

- 1 La naissance de la démonstration apparaît curieusement, à l'occasion, c'est le sens du mot grec *kairos* : il faut une occasion propice pour que quelque chose apparaisse, et celle-ci fut manifestée à l'encontre de son contraire, la sophistique .
- 2 Qu'étaient les sophistes ? l'image la plus commune, celle en tout cas répandue par Platon, est celle de sorte de professeurs d'art de la parole, et de discours qui se faisaient fort cher leurs « leçons » de rhétorique ou d'art oratoire correspondant à ce besoin de faire carrière politique dans la Cité, le plus souvent, ou d'autres plus ou moins proches de celles-ci, pour arriver à persuader les autres. « tu as donné cent mines à Zénon », dit Socrate à Alcibiade¹, ce qui était une somme considérable, dont on ne sait si le reproche est vrai, dans ce cas, ou simplement une médisance du texte littéraire, comme dans les romans plus tard, tendant à l'apparenter aux sophistes, lui qui ne l'était pas et se serait vu comme dialecticien , habile à manier les arguments *pro* et *contra*, accaparé par eux ; et l'on sait qu'Alcibiade, poussa à l'expédition malheureuse de Sicile, et était le carriériste, et le jeune homme ambitieux, type.
- 3 Toujours est-il que les sophistes professaient par ce qu'on appelait une *epideixis*, véritable prouesse ou *maestria* en public, que Barbara Cassin traduit par « lecture » ou par conférence publique², qui consistait en effet, à faire un discours, qui épatait le public nombreux, mais qui de plus en plus tendait à argumenter, pour arriver à démontrer n'importe quoi, ou n'importe quelle cause, nonobstant les présupposés éthiques et la morale, la pratique de la vertu, mais aussi et surtout celle de la vérité. Si caricature, il y a, elle ressort des textes eux-mêmes.
- 4 Sans doute y en avait-il des grands ainsi que Gorgias qui, dans l'*Eloge d'Hélène*, prône son acquittement quelles que soient les causes de son action, et des malheurs qui s'en sont suivis pour les Grecs ; le discours était persuasion, ou « leurre », (illusion) dans cette ambivalence du *logos*, qui devait arriver à maîtriser l'âme³. Et dans le traité *Du non-être ou de la nature*, il montrait l'inanité de l'expérience, car on ne pouvait pas, selon lui, arriver à penser plus le non-être que l'être, car l'existence du non être exclut celle de l'être, tandis que la non-existence de l'être, était bien sûr absurde ; ce qui faisait conclure que l'être

comme le non-être ne peuvent exister, et du fait de leur non-identité on arrivait ainsi à ce que rien n'existe⁴. Et l'argumentation reprenait de plus belle.

- 5 Chez les Mégariques, école qui croyait en l'incorporéité de l'être, on approchait un peu de ces sophismes, dans les fameux arguments du Sorite ou du Chauve, et bien d'autres du même genre : « une personne devient-elle chauve pour un cheveu qu'on lui enlève ou deux ou trois ? »⁵, et on ne pouvait répondre alors même qu'on se figure qu'elle le devenait, rapproché du Sorite (du grec *soros*= tas) où il était impossible de dire à quel moment, en enlevant un, deux ou trois... grains de blé, le tas n'existait plus , alors qu'on le voyait fondre en pensée⁶, et ainsi qu'on l' a noté ces exemples ont de commun qu'ils s'adressaient toujours à des quantités discrètes , et mettaient en évidence la divisibilité à l'infini.
- 6 Ainsi les sophistes posaient-ils des problèmes de fond : peut-on arriver, dans une argumentation à tout prouver, ou arriver à une démonstration digne de ce nom, puisqu'ils avaient avec ces quelques autres poussé très loin ces paradoxes et antinomies, en démontrant même comme Gorgias l'impossibilité de l'être, lequel ne se privait pas de dire que « les discours leurrent »⁷, ce qui était somme toute dire, ce qu'il s'empressait d'ajouter et de prouver à sa façon, « l'impossibilité de la démonstration ».
1. L'affirmation de la démonstration
- 7 Il fallait donc tout reprendre à partir du début, pour faire en sorte que la démonstration devienne possible, et s'installe. Ce fut l'œuvre de Platon, dans la deuxième partie du *Parménide*, essentiellement.
- 8 Seul, en effet, un discours structuré et rendu objectif pouvait être à même d'y parvenir : ce sera la tâche de la **dialectique logique** et des mathématiques euclidiennes, et c'est seulement dans ces deux directions que l'on parviendra à cette fin.
- 9 Pour ce qui est de Platon, le *Protagoras* avait bien mené la charge. Socrate avait fait mine d'y déclarer pour faire pièce aux longs discours des sophistes qu'il ne lui était pas possible d'en conserver tous les détails dans sa mémoire. En sorte que dans le discours suivi, l'orateur passe sur un grand nombre d'indices que l'auditeur n'a pas le temps d'examiner, concluant ainsi que « leur méthode n'était pas rigoureuse : c'est une méthode de persuasion, non de démonstration, bonne pour créer l'illusion de la vraisemblance, non pour établir entièrement la vérité. Elle n'exclut pas sans doute la rencontre accidentelle de la vérité, mais elle est incapable aussi bien d'y atteindre avec sûreté que de la justifier avec rigueur »⁸. C'est elle qui a aussi cours dans les tribunaux. On ne saurait non plus mésestimer l'*Euthydème* qui avait de façon comparable essayé de détruire les arguments des faiseurs de beaux discours ou « logopoiètes »⁹.
- 10 Ainsi la dialectique devait-elle devenir objective, ou bien se résoudre à disparaître, comme la proie de ces beaux parleurs. C'est en effet ce qui se passe dans la deuxième partie du *Parménide*, et dans son projet de 135b à 137c, où l'Eléate développe une dialectique destinée à prendre la suite et le relais de la théorie des idées , que le texte développera en ses parties : l' **apodeixis** ou démonstration authentique était née et avait remplacé son faux semblant, qu'était la prouesse sophistique (*epideixis*).
- 11 Muni des données antérieures, le face à face Socrate Parménide prend des allures d'un échange dialectique de répliques relativement courtes de deux ou trois lignes, que nous avons commenté dans notre étude¹⁰. La notion même d'objectivité apparaît dans le texte platonicien, lorsque Parménide, au début dit à Socrate, « l'avoir entendu parler du beau, du juste, bien, et que « l'élan est beau et divin qui t'emporte vers le logos dialectique »¹¹.

C'était à la fois faire l'éloge de Socrate, mais en même temps le critiquer. Sans doute avait-il cette force de l'enthousiasme, mais l'*hormé*, l'élan qui est le sien ne pouvait rester que subjectif puisque Socrate partait des croyances de ses adversaires, et de la sorte devait se cantonner au niveau de l'opinion : opinion contre opinion (*doxa*, en grec), il ne pouvait sortir de cette phase des croyances, c'est à dire que sa dialectique était condamnée à rester subjective.

- 12 Ainsi cette **dialectique logique** prend corps : il s'agit d'examiner à partir d'une hypothèse, d'abord celle de Zénon, du multiple, par rapport au plusieurs, c'est à dire à lui-même et par rapport à l'autre, et d'envisager toute les conséquences, ce qui donne quatre hypothèses, puis celles-ci devront être envisagées encore sous deux points de vue, ce qui donne huit hypothèses. On sait que chacune des huit envisagera tour à tour, dans le texte qui suivra, dans la réalisation même de cette dialectique, le tout et les parties, la limite ou non, la figure, ou non, en soi ou en un autre, le mouvement et le repos, le même et l'autre, le semblable et le dissemblable, le contact, ou on contraire, l'égal et l'inégal, le temps, et l'être, tout autant de contraire qui serviront, dans chacune des hypothèses, ou plutôt sous hypothèses à envisager les conséquences.
- 13 Ce qui sera encore fait par la suite, puisqu'à la fin de la séquence d'introduction de 135b-137c du *Parménide* ce sera l'Un qui finalement sera choisi : « N'êtes vous pas d'avis plutôt le parti pris de jouer ce jeu laborieux que je commence par moi-même et par mon hypothèse, et que posant à propos de l'Un en soi qu'il est un ou qu'il n'est pas un, j'examine ce qui doit en résulter »¹². Ce que certains interprètes interpréteront dans une perspective purement logique, en disant, l'un= X, même si l'Un parméniidien avait des antécédents historiques, dans le Parménide réel, celui du *Poème* qui avait distingué dans celui-ci les deux grandes de l'être, de l'Un qui est et du non-être, dans une perspective logique. Logique ou ontologie ? Logique qui décide de l'être, en tout on trouvera, à la suite des déductions le tableau suivant des huit hypothèses¹³ :

		Tout
	Lui-même	Non tout
L'Un est		Tout
	L'autre	Non tout
		Tout
	Lui-même	Non tout
L'Un n'est pas		Tout
	L'autre	Non tout

- 14 En sorte que cette **dialectique logique**, était effective à partir de deux éléments de logique, la négation, et la relation, et nous avons montré que l'on avait assisté à son propos à la naissance même de la négation en logique¹⁴, et aussi d'une logique de la relation¹⁵ puisqu'il s'agissait de mettre en relation les idées entre elles, ce que n'avait pas

fait la première partie, qui avait abouti à un échec sur le plan des idées, dans le cadre d'une logique prédicative (celle du verbe être).

- 15 Ainsi s'agissait-il bien de démontrer, comme le dit Socrate en 135^e 7 : « démontrer que, dans les mêmes réalités coexistent ressemblance et dissemblance et autres oppositions », ou en 136d 4, s'adressant à Zénon, le disciple de Parménide : « pourquoi ne nous ferais-tu pas toi-même cette démonstration ». On vient de dire que c'est Parménide qui la fera avec son hypothèse l'Un, et qui s'engagera dans le plus brillant exercice de dialectique logique, dans lequel Hegel, au XIX^e siècle, avait vu « le plus grand monument d'art de l'antiquité ».
- 16 Mais était-ce encore de l'art, c'est à dire en grec *techné*? Nous avons montré, que la dialectique du Parménide, en s'efforçant de devenir cette démonstration logique représentait sans doute le passage d'une dialectique *techné*, art, technique, à une dialectique *epistémé*, c'est à dire science¹⁶, poursuivant la théorie des idées, dans ce parcours et à travers toutes les oppositions successives que l'on trouve par la suite dans les huit (ou neuf) hypothèses.
- 17 Un autre domaine dans lequel la démonstration va s'établir fut la géométrie des *Eléments* d'Euclide écrits vers 300 av. J.C ; qu'il fut l'élève ou non de Platon à Athènes avant d'aller enseigner à Alexandrie, peu importe : les *Eléments* représentent l'autre aspect que prendra la démonstration, celle des mathématiques. La perfection des *Eléments* a fait l'admiration de plus de vingt quatre siècles, justement dans cet aspect qui reposait à la fois sur la définition initiale de chacun des termes de la géométrie, l'angle, la figure, le cercle etc. , puisque tous sont définis, et que les propositions qui s'en suivent sont toutes démontrées, à part quelques principes, qui font figure de propositions premières, note R. Blanché citant Leibniz, dans les *Nouveaux Essais*, qui disait que « les grecs ont raisonné avec justesse dans la géométrie, et ont laissé des modèles de l'art de démontrer »¹⁷. Certes, il souligne bien quelques défauts : dans la 29^e proposition, dite postulat des parallèles, « par un point extérieur à une droite, il ne passe qu'une seule parallèle à cette droite », qui aurait dû, selon lui, être scindée en un postulat d'existence et un postulat d'unicité ; dans la démonstration de la première proposition, du triangle équilatéral, plus montrée dans la figure que démontrée, dans la définition de la ligne droite, qui repose également sur tous ses points, peu utilisable, malgré ces critiques d'un logicien, la géométrie d'Euclide était malgré tout ce monument reposant sur les deux piliers de la définition et de la démonstration. Notons au passage que ce n'est que par la définition, qu'on aurait pu se sortir des impasses de l'argument du Sorite et du Chauve, en les définissant, au départ. Mais Euclide ne se préoccupait pas de logique pure, c'était un mathématicien. Il n'empêche que son raisonnement avait la valeur qui était la sienne, justement parce qu'il était logique tout autant. L.Brunschvicg notait qu'il avait été autant un professeur de logique que de géométrie¹⁸. Il était malgré tout ce grand mathématicien, et c'est peut-être « parce qu'il avait affaire à des sophistes obstinés, comme le disait Clairaut, qu'il se donne la peine de démontrer que deux cercles se coupent, qu'un triangle enfermé dans un autre a des angles plus petits »¹⁹. La démonstration géométrique a la même source que la démonstration de la dialectique.
- 18 La démonstration était née. Aristote corrigera sans le citer, les quelques imperfections du *Parménide*, en *Métaphysique* Å : « il est impossible de concevoir en même temps que la même chose est et n'est pas »²⁰. Les lois logiques pouvaient s'affirmer. Ou encore, dans les *Premier Analytiques*, donner la définition du syllogisme comme « discours dans lequel certaines choses, étant posées quelque chose en **résulte nécessairement**, par le seul fait

de ces données, c'est à dire de la conséquence »²¹, faire la différence entre les prémisses démonstratives et dialectiques, puisqu'il séparera la logique de la dialectique, ou encore dans les *Seconds Analytiques*, noter que le savoir consiste à connaître au moyen de la démonstration, et que par syllogisme scientifique, « on entendait : « ces syllogismes qui constituaient pour lui la science »²², lequel allait constituer l'ossature de la démonstration logique, il a fallu ce point de départ dans le *Parménide*, dont il n'avait plus qu'à corriger quelques défauts, et cette confrontation avec la sophistique, pour que naisse en Grèce, la démonstration.

2 La démonstration au cœur du raisonnement : Descartes, et les limites apportées par la suite

- 19 Après la longue parenthèse médiévale, et la Renaissance qui récusé les derniers soubresauts du scepticisme surgi à la fin de l'antiquité, la démonstration reprend à la fois force et vie, avec R. Descartes, sous les deux aspects essentiels qui seront les siens : une méthode et un état d'esprit qui se coule dans le proverbial cartésianisme.
- 20 Et elle le fera dans un horizon mathématique, mais qui emprunte beaucoup à la logique, sorte de synthèse entre les deux milieux d'élection de la démonstration. Dès les *Règles pour la direction de l'esprit* (1628), Descartes fait le partage entre une méthode intuitive, « dont l'évidence et la certitude ne sont pas requises pour les simples énonciations, mais aussi pour toute espèce de démarche discursive... il faut savoir que $2 + 2$ font 4 , que $3 + 1$ également, mais en outre que cette troisième, $(2 + 2)$ font $3 + 1$ se conclut nécessairement... ». C'est à dire que l'égalité s'est déduite ; C'est pourquoi la démonstration apparaît bien chez Descartes comme une déduction nécessaire, qu'on ne peut pas ne pas faire, pour lequel les commentaires ultérieurs ne cesseront de parler avec Kant et d'autres, de ce nécessitarisme qui a cours dans les sciences. A propos de celles-ci, Descartes ajoute, aussitôt après : « c'est pourquoi en plus de l'intuition, nous avons ajouté un autre mode de connaissance qui se fait par déduction : nous entendons par là tout ce qui se conclut nécessairement de certaines autres choses conclues avec certitude. Il a fallu procéder ainsi parce que la plupart des choses sont l'objet d'une connaissance certaine, tout en n'étant pas par elles-mêmes évidences : il suffit qu'elles soient déduites à partir de ces principes déjà connus, par un mouvement continu et ininterrompu de la pensée qui prend de chaque chose une intuition claire : ce n'est pas autrement que nous savons que les derniers anneaux de quelque longue chaîne est rattaché aux premiers, même si nous ne voyons pas d'un seul et même coup d'œil, les anneaux intermédiaires... »²³. L'intuition était vision, la démonstration, déductive, ne fait pas voir, elle, et est différente, mais produit l'enchaînement. On sait qu'au livre suivant, Descartes montrera les fourvoiements antérieurs d'une mathématique qui « dans ses raisonnement ne fait pas voir assez clairement pourquoi il en est ainsi », et qui avec la fin de l'antiquité lui paraissait cacher la démonstration, dans un ésotérisme de mauvais aloi.
- 21 Avec le *Discours de la méthode*, celle-ci devient dans la deuxième partie : « ces longues chaînes de raisons toutes simples et faciles, dont les géomètres ont coutume de se servir, pour parvenir à leurs plus difficiles démonstrations » (qui) l'avaient fait « imaginer que toutes les choses qui peuvent tomber sous la connaissance des hommes, s'entresuivent en même façon, pourvu qu'on s'abstienne d'en recevoir aucune pour vraie qui ne le soit, et qu'on garde toujours l'ordre qu'il faut pour les déduire les unes des autres »²⁴. La démonstration est devenue déductive, mais elle a pris fait et cause pour la méthode dont elle constitue l'essentiel, influençant ce que nous avons appelé l'autre aspect du cartésianisme, son état d'esprit, puisqu'elle s'adresse à un sujet scientifique qui doit se

donner ses propres règles : ainsi les célèbres quatre règles ou quatre préceptes de méthode, dans le *Discours* : « le premier de ne recevoir aucune chose pour vraie que je ne la connusse évidemment pour être telle... le second de diviser chacune des difficultés en autant de parcelles qu'il se pourrait... le troisième de conduire par ordre mes pensées, en commençant par les objets les plus simples, et les plus aisés à connaître, pour monter peu à peu, jusqu'à la connaissance des plus composés.... Et le dernier de faire des dénombrements entiers et des revues générales »²⁵.

- 22 On a reconnu dans le deuxième, la division de la méthode analytique : ce sera elle que Descartes emploiera dans sa *Géométrie*, publiée en même temps que le *Discours*, où celui-ci, va contrairement aux anciens qui employaient la méthode synthétique en géométrie, employer la méthode analytique, qu'il invente comme type de démonstration, comme lorsqu'il a résolu le célèbre problème de Pappus : « étant donné 2n droites, trouver le lieu d'un point tel que le produit de ses distances à n de ces droites soit dans un rapport déterminé au produit de ses distances au n autres ». On sait que Descartes, au lieu de tracer les figures, puisque c'est là la méthode synthétique, et de raisonner sur les lignes et les figures, partait des relations métriques, puisque « ce sont elles qui sont le véritable absolu, c'est à dire la cause »²⁶. On a reconnu là, l'analyse qui décompose, telle qu'elle était énoncée dans le deuxième précepte : Descartes y verra la marque de son génie en mathématique, puisqu'elle est toute entière dans l'invention d'une démonstration nouvelle.
- 23 La démonstration avec lui devenait ainsi conquérante, prenait fait et cause pour ce rationalisme d'un nouveau genre qui devait, selon les positions mêmes du *Discours de la méthode*, valoir aussi bien en philosophie qu'en sciences mathématiques ; C'est ainsi qu'on peut présenter l'élargissement de la méthode démonstrative, telle qu'elle apparaîtra dans les *Méditations de philosophie première*, ou *Méditations métaphysiques* ? peut-on démontrer en métaphysique ? Il semble bien que oui, selon les préceptes d'une bonne déduction. Ainsi dans les trois preuves de l'existence de Dieu dont deux sont présentées dans les *Méditations*, dont nous dirons quelques mots qui marquent ce passage : lesquelles consistaient à prouver Dieu par l'existence en moi de l'idée de Parfait, la deuxième par mon existence qui remontait à celle-ci, la troisième par l'essence de cette idée de Parfait. On sait par la première, en effet, que nous avons en nous l'idée de Dieu, car on aperçoit « ce Dieu qui est cause de moi-même et que cette idée a été produite, dès que j'ai été créé »²⁷ ? Et que pour lui, « il suit de là nécessairement que je ne suis pas seul dans le monde, mais qu'il y a encore quelque autre chose qui existe, et qui est la cause de cette idée »²⁸. Dans la deuxième, après bien d'autres choses – nous résumons à l'extrême – Descartes notera qu'« il faut nécessairement conclure, de cela seul que j'existe, et que l'idée d'un être souverainement Parfait (c'est à dire de Dieu) est en moi, que l'existence de Dieu est très évidemment démontrée »²⁹. Dans la troisième, il rencontre l'essence de Dieu, du fait « qu'on peut démontrer qu'il y a un Dieu de cela seul que la nécessité d'être ou d'exister est comprise en la notion que nous avons de lui »³⁰. On retrouve dans les trois cas l'idée de nécessité, afférente à la démonstration par déduction. Descartes a-t-il eu raison d'extrapoler des idées ou des notions de Dieu, à l'existence ou à l'essence réelle, puisque c'était là on s'en rend compte, le terrain de ces preuves, ou s'est-il fourvoyé, trop confiant dans une démonstration, capable de tout prouver en toute matière, et dans tous les domaines ? Toujours est-il que la démonstration fut ainsi la marque d'un génie qui croyait en la puissance de la raison.

- 24 Les doutes commenceront un peu après avec Pascal. Celui-ci semble avoir pris la mesure de la démonstration entre deux positions extrêmes, qui consistent à ne rien démontrer du tout, ou à tout démontrer. Dans l' *Esprit de Géométrie*, la démonstration trouve ses limites dans les indémontrables : « cette véritable méthode qui formerait la démonstration dans la plus haute excellence, s'il était possible d'y arriver, consisterait en deux choses: l'une, n'employer aucun terme dont on n'eût expliqué le sens, l'autre de n'avancer jamais aucune proposition qu'on ne démontrât par des vérités déjà connues... cette méthode serait belle, mais elle est certainement impossible, car il est évident que les premiers termes qu'on voudrait définir en supposeraient des précédents pour servir à leur explication, que de même les premières propositions qu'on voudrait prouver... »³¹. On ne peut donc arriver à un ordre absolu, il n'empêche qu'il n'y ait malgré tout un ordre dans les démonstrations. On sait que dans la préface au *Fragments d'un traité du vide*, à propos de l'expérience du Puy de Dôme, où dans un tube, renversé dans un vase de mercure, il restait du vide, la hauteur du mercure fut moindre au sommet qu'à la base confirmant son hypothèse, sur la variation, et par là la pression atmosphérique. Il trouvera son expérience, « la plus démonstrative de toutes », mais fera ensuite la différence « entre la théologie où l'autorité de l'église est inséparable de la vérité, et située au-dessus de la nature de la raison »³². C'était dire tout autre chose que Descartes : tout n'était pas matière à démonstration, de même que celle-ci dans son domaine d'élection qui était la science mathématique, devait respecter les indémontrables.
- 25 Leibniz, dans les *Nouveaux Essais*, considéra quant à lui, à nouveau que le syllogisme est la plus belle invention de l'esprit humain. C'est une espèce de mathématique universelle dont l'importance n'a pas été assez connue, un art d'infailibilité »³³. Mais dans la *Lettre à Conring*, il reconnaissait « qu'il y avait dans la démonstration un raisonnement par lequel une position devient certaine.. mais qu'il y avait malgré tout des indémontrables dans les propositions $A=A$ identiques, et que la démonstration n'est que la résolution d'une vérité à d'autres vérités »³⁴. Au siècle des lumières, la démonstration marquera le pas, puisque, comme on l'a vu, la vérité devient expérimentale. Diderot, dans son *Traité sur la Nature*, notera qu'il y a deux sortes de philosophie, l'expérimentale et la rationnelle, mais « alors que celle-ci prononce des possibilités et s'arrête court, celle-là se tait pendant des siècles et montre le prisme »³⁵. La démonstration n'avait plus alors tous les pouvoirs, comme si sa force du siècle précédent s'était exténuée.

3 La démonstration et ses problèmes de nos jours

- 26 Aussi assiste-t-on au vingtième siècle, à deux tendances : d'une part celle de la logique qui fait un retour en force, à partir des systèmes axiomatisés de Peano en arithmétique et de Hilbert en géométrie, représentant la tendance à tout démontrer en mathématiques. Il est vrai, comme l'a noté Blanché « que l'exigence d'un raisonnement rigoureux s'était faite jour, qu'il fallait souscrire aux quatre conditions de définir les termes premiers, d'exposer les propositions premières, les relations logiques entre eux, et les démonstrations »³⁶. Mais si la validité d'un raisonnement, ainsi qu'il le note dans son *Introduction à la logique contemporaine* reposait bien sur cette transposition du syllogisme « tout homme est mortel, or x est homme, donc x est mortel » en un autre plus purement formel « Tout f est g, or x est f, donc x est g »³⁷. Si ces logiques formelles sont devenues des sciences qui ont pris une place considérable ou tout est démontré ou axiomatisé, on peut se poser la question d'un tout logique en sciences ou s'il n'existe pas d'autres tendances.

- 27 La réponse, et dans une certaine mesure l'opposition venait d'un mathématicien H. Poincaré. Celui-ci dans *La Science et l'Hypothèse*, s'opposant au logicien Gödel, soutenait justement que le raisonnement mathématique n'était pas réductible au syllogisme classique, car pour lui, une série de syllogismes n'était qu'une suite finie, et que le raisonnement mathématique devait au contraire s'efforcer de passer à l'infini, ce qu'il avait appelé le raisonnement par récurrence, soulignant par là sa continuité ininterrompue qui dépassait la finitude syllogistique. Aussi, notait-il « aucun théorème ne devrait être nouveau si dans sa démonstration n'intervenait un axiome nouveau ; le raisonnement ne pourrait nous rendre que les vérités immédiatement évidentes à l'intuition directe: il ne serait plus qu'un intermédiaire parasite... »³⁸. Car, pour lui le syllogisme n'apportait rien de neuf, il tournait en rond ; ainsi les mathématiques devaient elles faire appel à l'induction, dans une certaine mesure, pour faire en sorte que s'installe l'infini mathématique comme science du général.
- 28 Aussi ne s'étonnera pas de nous voir considérer la démonstration, dans un nouvel élargissement, qui cette fois s'impose à la théorie physique. Dans la *Relativité*, Einstein n'était-il pas parti de cette intuition de génie, sorte d'hypothèse féconde, puisqu'il n'y avait plus de temps et d'espace immuable, de relier celui-ci aux équations de transformation de Lorentz, marquant le passage d'un système à un autre, où l'on pouvait considérer que

$$x' = \frac{x - vt}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

- 29 le c^2 devenait la référence. Mais la théorie de la relativité, telle qu'elle fut exposée était bien pour l'essentiel, une théorie démonstrative, puisqu'il avait démontré l'incompatibilité en additionnant des vitesses de la formule trouvée par rapport à un train, pris comme exemple : $w = c - v$, avec le principe de la relativité au sens restreint « soient K et K' deux systèmes de coordonnées galiléens, les lois de la mécanique vraies pour l'un sont aussi vraies pour l'autre »³⁹. La propagation du rayon lumineux était d'une vitesse plus petite sur un corps en mouvement, ce qui était absurde, la théorie de la relativité se fondait pour l'essentiel sur des démonstrations, et sur la fécondité de ses hypothèses, marquant bien ce que nous avons appelé l'élargissement de la démonstrations aux autres sciences.

Conclusion

30

- 31 La démonstration a été inventée par les Grecs, dans un milieu culturel précis, pour lequel l'affrontement contre la sophistique a créé une œuvre de génie: le *Parménide* de Platon, marquant le début d'une dialectique logique ; même si celui-ci comportait un illusoire dans sa conclusion, il avait donné l'élan d'un énorme développement des hypothèses et d'une logique propositionnelle, qu'améliore Aristote ; Euclide en mathématiques allait dans le même sens. Mais Descartes et son rationalisme, sa géométrie analytique, jusque ses preuves de l'existence de Dieu ont porté le flambeau d'une démonstration qui était toute la science. Peut-être la démonstration logicienne n'est-elle pas tout, et faut-il retenir le point de vue d'H. Poincaré, d'un infini mathématique qui dépasse le syllogisme

pour faire place à des hypothèses, ce qui permettrait d'élargir la démonstration à certaines théories comme la relativité, et à la plupart des raisonnements humains, tant on doit admirer la perfection qu'a pu acquérir celle-ci dans les domaines qui ont été les siens, de la science, jusqu'à nos jours.

NOTES

1. Platon, *Alcibiade*, 119a-6.
2. B. Cassin, *l'effet sophistique*, Paris, 1995, p. 195-202, cité par nous, cf. ci-après note 10, p. 239.
3. Cf. M. Untersteiner, *Les Sophistes*, tr. française, Paris, 1993, t. I, p. 164-173.
4. Gorgias, traité *Du non-être ou de la nature*, 979a29-31.
5. Les Mégariques, *Fragments et témoignages*, Paris, 1985, p. 79.
6. R. Muller, *introduction à la pensée des Mégariques*, Paris, 1988, p. 139-143.
7. Gorgias, traité *Du non-être ou de la nature*, 980a9, cité par M. Untersteiner, *ibidem*.
8. Platon, *Protagoras*, Budé, 335c, et Notice, p. 11.
9. Platon, *Euthydème*, 283a-284 e.
10. J.-M. Charrue, *Illusion de la dialectique et dialectique de l'illusion*, Paris, 2003, p. 133-256.
11. Platon, *Parménide*, 135c8-d3, cf. notre commentaire, *op. cit.*, p. 155-162.
12. Platon, *Parménide*, 137b 1-5.
13. Extrait du tableau, à propos de la conclusion du Parménide, *op. cit.*, p. 258.
14. J. -M. Charrue, *op. cit.*, p. 206-215
15. J. M. Charrue, *op. cit.*, p. 215-218.
16. Notre étude, *op. cit.*, p. 45 et dans la suite.
17. Leibniz, *Nouveaux Essais*, IV, 2, 13 cité par R. Blanché, *L'Axiomatique*, *op. cit.*, p. 2.
18. L. Brunschvicg, *Les étapes de la philosophie mathématique*, Paris, 1930, p. 85, cité par R. Blanché., p. 2
19. Clairaut, *Eléments de géométrie*, 1741, cité par R. Blanché, p. 17.
20. Aristote, *Métaphysique*, A 3, 1005b, 29-31, cité par nous, *op. cit.*, p. 266.
21. Aristote, *Premiers Analytiques*, tr. Tricot, Paris, 1970, p ; 1-5.
22. Aristote, *Analytiques Seconds*, tr. Tricot, Paris, 1970, p ;7-9.
23. Descartes, *Règles pour la direction de l'esprit*, III, éd Pléiade.
24. Descartes, *Discours de la méthode*, 2^e partie
25. Descartes, *Discours de la méthode*, 2^e partie
26. L Brunschvicg, *Les étapes de la philosophie mathématique*, Paris, 1930, p. 116-117.
27. Descartes, *Méditation métaphysique*, III^e, tr. du Duc de Luynes, Paris, Vrin, 1966, § 41, cf. M. Guérout, *Descartes selon l'ordre des raisons*, Paris, 1958, p. 174.
28. Descartes, *Méditation métaphysique*, III^e, *op. cit.*, p. 43.
29. Descartes, *Méditation métaphysique*, III^e, p. 51.
30. Descartes, *Principes de la philosophie*, I, 14, Pléiade, p. 177.
31. Pascal, *De l'Esprit de géométrie*, GF, p. 69-70.
32. Pascal, préface au traité du vide, dans *Œuvres*, Seuil, 1963, p. 231.

- 33. Leibniz, *Nouveaux Essais*, GF, p. 425.
 - 34. Leibniz, Lettre à Conring (1678), dans *Oeuvres*, Aubier-Montaigne, p. 122.
 - 35. D. Diderot, *Œuvres*, éditions Garnier, 1964, p. 193.
 - 36. R. Blanché, *L'axiomatique*, Paris, 1955, p. 23.
 - 37. R. Blanché, *Introduction à la logique contemporaine*, Paris, 1957, p. 11.
 - 38. H. Poincaré, *La science et l'hypothèse*, Paris, 1968, p. 31.
 - 39. A. Einstein, *La Relativité*, Paris, Payot, 1956, p. 26-27.
-

RÉSUMÉS

La démonstration scientifique naît, en Grèce, contre les discours des sophistes. Les bases d'une démonstration logique, furent jetées dans la deuxième partie du *Parménide*, avec la déduction de ses huit hypothèses, et pour les mathématiques, avec les *Eléments* d'Euclide. Avec Descartes, elle devient conquérante, depuis la résolution du problème de Pappus, à la géométrie analytique, et aux preuves de l'existence de Dieu. Mais fallait-il tout démontrer? De nos jours, l'exigence logiciste, trouve ses limites avec Poincaré, dans une mathématique cherchant à rejoindre le réel, mais gagne, avec la relativité, la physique.

Demonstration is born, in Greece, against the sophists. The grounds of a logical demonstration were projected in the second part of the *Parmenides*, with the deduction of its eight hypothesis, and in mathematics, in the Euclid's *Elements*. With Descartes, it becomes conquering, from the resolution of Pappus' problem, to the analytic geometry, and to the proofs of God's existence. But do we must demonstrate everything? Nowadays, the logicist's exigence finds its limits, with a mathematic which tries to recover the reality, but expands itself since relativity, to physic.

AUTEUR

JEAN-MICHEL CHARRUE

Jean-Michel Charrue, docteur, habilité à diriger des recherches, est professeur certifié au lycée Saint-Pierre de Brunoy (91), qualifié (2000 et 2005) aux fonctions de maître de conférences. Principales publications : *Plotin lecteur de Platon*, Université de Paris-x Nanterre et les Belles Lettres, 1978, Les Belles Lettres, 1987, et 1993, *Illusion de la dialectique et dialectique de l'illusion*, Les Belles Lettres, collection d'études anciennes, 2003, Ammonius et Plotin, *Revue philosophique de Louvain*, 102, 1, 2004, Plotin et Parménide, et Ammonius et les Chrétiens, *Diotima*, 32 et 34, 2004 et 2006, Plotin et Socrate, *Revue de théologie et de philosophie*, Lausanne, CH, 137, 2, 2005, Plotin et l'image, *Les études classiques*, (Namur, B), 73, 1, 2005, Plotin et Epicure, *Emerita*, (Madrid) LXXIV, 2, 2006, Plotin et le désir, *Symbolae Osloenses*, 81, 2006, Origène, élève d'Ammonius, *Philotheos*, 7, 2007 (Belgrade).